

Publication Number: 2-138856
Publication Date: November 20, 1990
Filing Date: April 26, 1989
Serial No.: 1-49446
Inventors: Naohiro TSUJINO, Kunio YONEZU and
Kazumichi SUZUKI
Applicant: NIHON DENCHI KK
IPC Classification: H01M 10/50
H01/M 2/10 S

Concise Explanation in English

Title: A set of several battery cells mounted in a battery box

Problem to be solved: To provide a battery container that prevents the battery temperature from rising.

Solution: A battery container of the present invention has a plurality of air inlet holes 5 at side surfaces near the bottom surface. The bottom has two plates and the air inlet holes 5 communicate with a space between the bottom plates. A cooling fan is mounted within the space. A plurality of separating walls is provided within the container. Each wall contacts the battery cell mounted within the space divided by the walls. The heat generated by the battery cell is effectively transmitted to the walls. Cooling air ducts are formed within the wall. The bottom end of the duct communicates with the space between the two bottom plates and the top end of the duct is open to the outside. The publication alleges that the container effectively cools the cells mounted within the container.

公開実用平成 2-138856

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-138856

⑮ Int. Cl.³
H 01 M 10/50
2/10

識別記号 庁内整理番号
S 8222-5H
6340-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)11月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 収納箱に入れて使用する組電池

⑯ 実 願 平1-49446

⑰ 出 願 平1(1989)4月26日

⑱ 考 案 者 辻 野 尚 宏 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

⑲ 考 案 者 米 津 邦 雄 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

⑳ 考 案 者 鈴 木 一 道 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電池株式会社 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

明 細 書

1. 考案の名称

収納箱に入れて使用する組電池

2. 実用新案登録請求の範囲

収納箱の下部外周に複数個の吸気口を設けると共に該吸気口内に送風機を配置し、前記収納箱内に収納した複数個の単電池間に該単電池の側面と接触させて上下方向に通じる通気路を有する間隔板を介在させ、前記吸気口と放熱板の通気路とを連絡させたことを特徴とする収納箱に入れて使用する組電池。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案はフォークリフトや牽引車等で蓄電池を収納箱に入れて使用する組電池の構成の改良に関するもので、蓄電池の使用中に於ける温度上昇を抑制して長寿命化を計るものである。

従来技術とその課題

蓄電池式のフォークリフトや牽引車等の蓄電池は、通常、所要数の単電池を直列あるいは並列に

公開実用平成 2—138856

接続して収納箱に入れた組電池の状態で使用されている。

従来のこの種の用途の組電池は通常、普通は鉄製の収納箱内に所要数の単電池を隙間なく配列した構造をとっており、大電流で充放電使用されると、電池はその内部抵抗や水の電気分解等により熱が発生するので、温度上昇する。特に組電池の内部に配列された電池は、その側面から外気への熱の逸散がないので次第に蓄熱して温度上昇が著しく、活物質の劣化と正極格子の腐蝕が促進され、寿命が短くなる欠点があった。

課題を解決するための手段

本考案は従来の組電池での温度上昇に起因する問題を解決したもので、収納箱の下部外周に複数個の吸気口を設けると共に該吸気口内に送風機を配置し、前記収納箱内に収納した複数個の単電池間に該単電池の側面と接触させて上下方向に通じる通気路を有する間隔板を介在させ、前記吸気口と放熱板の通気路とを連絡させたことを特徴とするものである。

実 施 例

以下、本考案の一実施例を第1図について説明する。図において、隣接する単電池1をそれぞれの単電池の側面に接触させて上下方向に通じる通気路を有する放熱板2を介して配列し、収納箱3にはそれぞれの単電池の下部と通じていてその内部に送風機5を備えた吸気口4を設け、さらに、収納箱の底面あるいは単電池と間隔板の下面に支持足を設けることにより収納箱の底面と単電池および間隔板の下面との間に間隔を持たせ、外気を収納箱の吸気口から単電池の上下方向に通じる間隔板の隙に強制的に送風するように構成したものである。

第2図は本考案の組電池の冷却の原理を説明したもので、充放電により電池内部で発生した熱は各単電池1の電槽の側面に接触した間隔板2に温度勾配により伝導し、次いで間隔板の内部に設けた上下方向に通じる通気路の空気を暖めるので、通気路内の空気は軽くなって自然に上昇する。一方、単電池の下部は収納箱3に設けた吸気口4に

公開実用平成 2—138856

より外気と通じているので、吸気口からは列間に配した間隔板の通気路の加熱された空気の上昇による圧力低下を補って、より冷たい外気が自動的に流入するとともに、吸気口の内部に設けられた送風機5により大量の外気が強制的に送り込まれる。矢印はこれら空気の流れの方向を示したものである。

考案の効果

以上のように、本考案の構造は電池の充放電による温度上昇により自動的に発生する空気の流れを利用するとともに、さらに、その空気の流れの方向に送風機を使用して強制的に送風して熱交換を一層促進させることにより、単電池間の温度分布を均一化すると共に、組電池内部の温度上昇を抑制する効果を有するものである。

なお、本考案の組電池に使用する間隔板は、熱伝導性の良い材質で、組電池の列間に配して各単電池間をしっかりと固定すると共に、外部からの振動や衝撃を緩衝する作用を備えたものであることが好ましく、例えば、鉄や銅、アルミニウムな

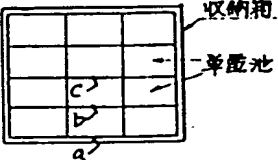
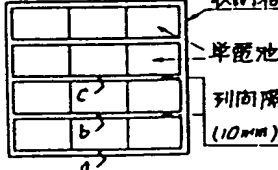
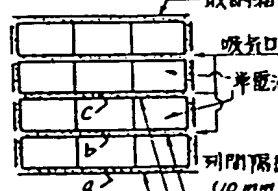
どの金属板を加工して第3図(イ)(ロ)のように2枚の平板(21)の間に波板(22)や仕切板(23)を設けた構造にすると放熱面積が多く、しかも機械的強度が優れているので実用的である。

第1表は本考案の効果を従来品と比較した組電池での温度上昇についての試験結果の一例を示したもので、組電池Aは収納箱内に単電池を隙間なく配列した従来品、組電池Bは吸気口のない収納箱内に隣接する単電池を上下方向に通じる隙間、即ち、列間隔を設けて配列した比較例、組電池Cはその内部に送風機を備えた吸気口のある収納箱内に、隣接する単電池を上下方向に通じる通気路を有する間隔板を介して配列した本考案の一実施例である。

(以下、余白)

公開実用平成 2-138856

表 1

組電池	収納箱内の半電池配列 上面図	収納箱 の吸気口	温度上昇値 ($^{\circ}\text{C}$)	備考
A		なし	a部: t b部: $t+11$ c部: $t+14$	従来品
B		なし	a部: t b部: $t+9$ c部: $t+10$	比較例
C		あり φ10mm 送風機 20%/分	a部: t b部: $t+2$ c部: $t+3$	本発明の 一実施例

温度上昇試験
の条件

試験電池: 組電池 (A.B.C)

放電 $40\text{A} \times 7\text{h}$

充電 $56\text{A} \times 4.5\text{h} + 14\text{A} \times 6\text{h}$

休止 6.5h

環境 大気中 (約 25°C)

~ / 日

試験電池はいずれも密閉型鉛蓄電池（280 Ah / 5 h R）を鉄製の収納箱に入れた12個組電池で、温度上昇は組電池内のa, b, c各部における単電池の側面中央部の値を熱電対で測定した。なお、温度上昇試験の条件は第1表に注記した通りで、一日当りの温度変化が一定になるまで繰返し、5サイクル行った。また、温度上昇値（℃）は同時に測定した各部での最高と最低の温度差で示した。

第1表の試験結果から明らかなように、従来品（組電池A）については組電池内部に配列された部分（c）での温度上昇が著しく、本考案例（組電池C）については組電池内部に配列された部分（c）での温度上昇は極めて小さい。この実施例はモータに寄るプロペラ式送風機的能力で20ℓ / 分の送風の結果であるが、能力を更に増大すれば温度上昇を更に抑制できる。なお、単電池間に隙を設けても収納箱に吸気口がない場合には冷却の効果はあまりみられないことが比較例（組電池B）で分る。

公開実用平成 2-138856

本考案の組電池について、使用する間隔板の材質および構造や、収納箱の吸気口の大きさおよび数、そして送風機的能力等は使用する電池の種類や大きさなどにより、その効果との兼合いで適宜設計することが望ましい。

本考案は大電流で充放電使用される組電池や、実施例で示した電解液量が少ないために熱容量の小さい密閉型電池に適用すると、特にその効果が大きい。なお、従来の電解液量を十分に有する鉛およびアルカリ蓄電池についても適用できることは言うまでもなく、その工業的価値は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の組電池の一実施例を示す斜視図、第2図は本考案の組電池の冷却の原理の説明図、第3図(イ)(ロ)は本考案の組電池に使用する間隔板の具体例を示す斜視図である。

- | | |
|----------|----------|
| 1 …… 単電池 | 2 …… 間隔板 |
| 3 …… 収納箱 | 4 …… 吸気口 |
| 5 …… 送風機 | |

実用新案登録出願人 日本電池株式会社



图 1

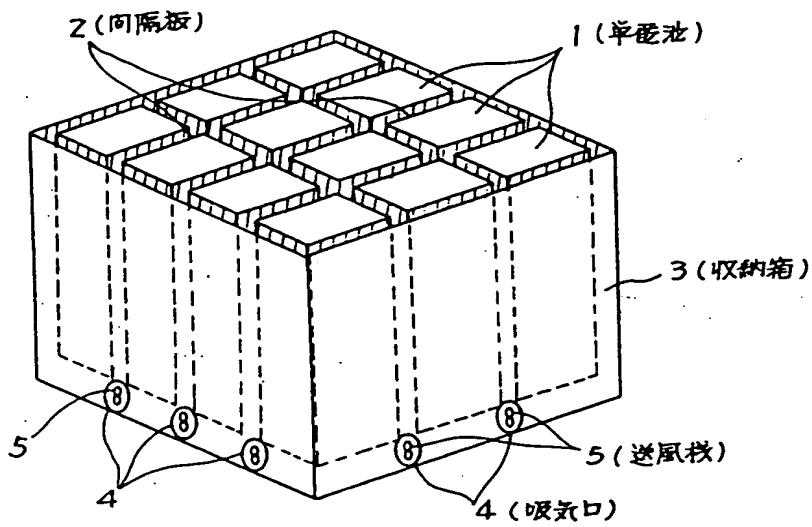
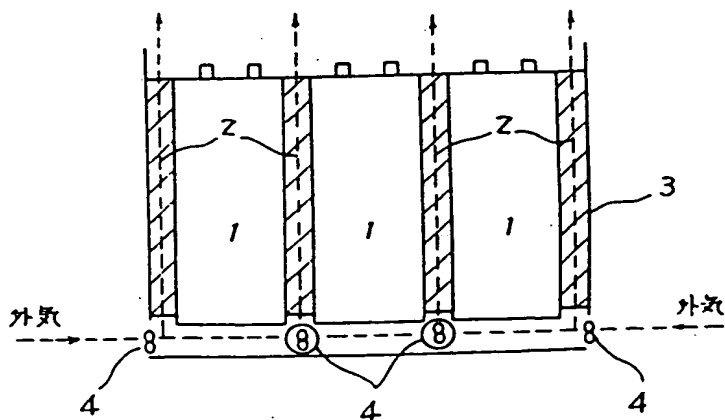


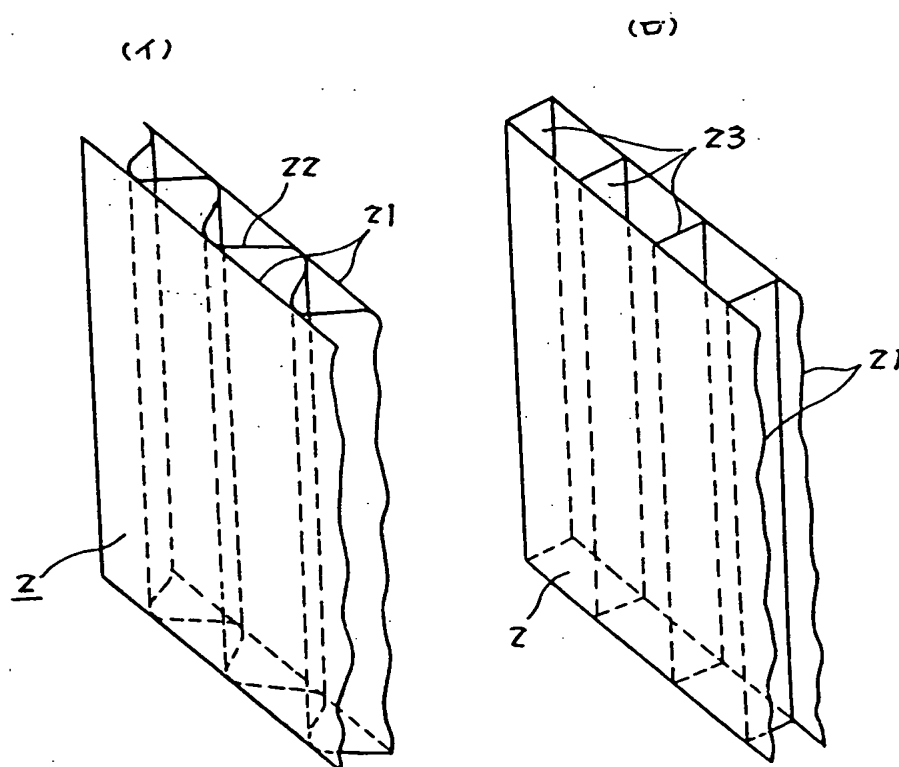
图 2



715
 実用新案登録出願人 日本電池株式会社

1982.12.22 56

図 3



716

実用新案登録出願人 日本電池株式会社

公開 1992.12.23.56